

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05151013

(43)Date of publication of application: 18.06.1993

(51)Int.Cl.

G06F 11/22

G06F 11/22

G06F 11/34

(21)Application number: 03340359

(71)Applicant:

NEC CORP

(22)Date of filing: 29.11.1991

(72)Inventor:

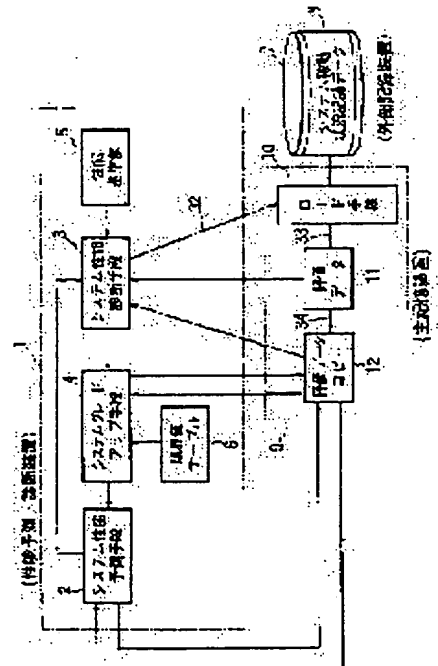
SHIROMIZU AKIRA

(54) SYSTEM FOR PERFORMANCE PREDICTION AND PERFORMANCE DIAGNOSIS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the system for predicting and diagnosing performance by automatically and continuously performing the system performance diagnosis and the system performance prediction of a computer system.

CONSTITUTION: The system consists of an external storage device 7 storing system operating state recording data 8 of the computer system, a main storage device 9 reading and storing the system operating state recording data (required for predicting and diagnosing the performance from outer storage device 7 and a performance prediction and diagnosis device 1 providing the computer system without bottle neck by automatically continuing the performance evaluation diagnosing the performance of the computer system based on the system operating state recording data stored in the main storage device 9 to provide the improved plan and predicting the performance of the plan.



LEGAL STATUS

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 1 5 1 0 1 3

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 6 月 18 日

(51) Int. Cl. ⁵

G 0 6 F 11/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

3 1 0 W 9290 - 5 B

3 6 0 E 9290 - 5 B

11/34

S 9290 - 5 B

審査請求 未請求 請求項の数 3

(全 1 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 3 - 3 4 0 3 5 9

(22) 出願日 平成 3 年 (1991) 11 月 29 日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 白水 明

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

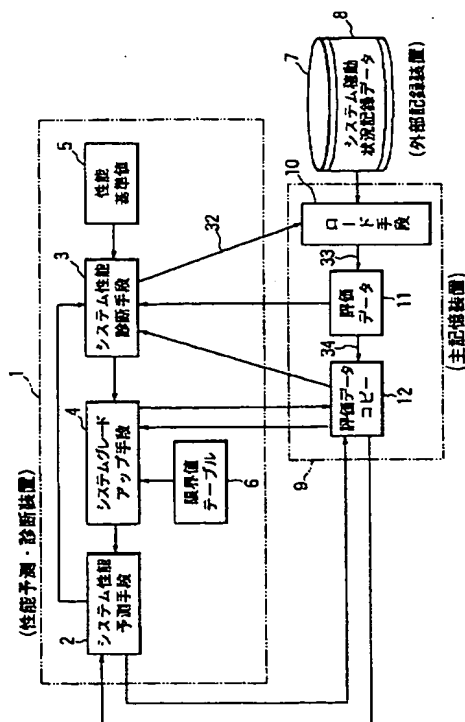
(74) 代理人 弁理士 高橋 勇

(54) 【発明の名称】 性能予測・診断装置システム

(57) 【要約】

【目的】 計算機システムのシステム性能診断とシステム性能予測を自動的に連続して行い、改善案の効果を知り得る性能予測・診断装置システムを提供すること。

【構成】 計算機システムのシステム稼働状況記録データ 8 を格納している外部記憶装置 7 と、性能予測および診断に必要なシステム稼働状況記録データを外部記憶装置 7 から読み込み記憶しておく主記憶装置 9 と、主記憶装置 9 に記憶されているシステム稼働状況記録データにより計算機システムの性能を診断しそして改善案を求めさらにその改善案の性能を予測するという性能評価作業を自動的に連続して行いボトルネックのない計算機システムを求める性能予測・診断装置 1 とから構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 計算機システムのシステム稼働状況記録データを格納している外部記憶装置と、性能予測および診断に必要なシステム稼働状況記録データを前記外部記憶装置から読み込み記憶しておく主記憶装置と、この主記憶装置に記憶されているシステム稼働状況記録データにより計算機システムの性能を診断しそして改善案を求めさらにその改善案の性能を予測するという性能評価作業を自動的に連続して行いボトルネックのない計算機システムを求める性能予測・診断装置とから構成されていることを特徴とする性能予測・診断装置システム。

【請求項2】 前記性能予測・診断装置が、前記主記憶装置に記憶されている前記システム稼働状況記録データにより対象システムの機器構成の変更や業務の追加・変更を行ったときのシステム性能を予測するシステム性能予測手段と、システムを構成する資源の使用率等のしきい値が記載されている性能基準値と、主記憶装置に前記外部記憶装置からシステム稼働状況記録データを読み込む指示をするとともに性能基準値を参照し主記憶装置に記憶されているシステム稼働状況記録データにより各資源の使用率等をチェックし対象システムに性能問題が発生していないかどうかを判定し性能問題の原因となったと思われるボトルネック資源を検出した場合にはボトルネックの改善案を提案するシステム性能診断手段と、システムを構成する各装置のグレードアップの限界が記載されている限界値テーブルと、システム性能診断手段からの指示により限界値テーブルと主記憶装置に記憶されているシステム稼働状況記録データによりボトルネックを解消するための改善案を求めるシステムグレードアップ手段とから構成されていることを特徴とする請求項1記載の性能予測・診断装置システム。

【請求項3】 前記主記憶装置が前記性能予測・診断装置の指示により前記外部記憶装置から任意時間帯におけるシステム稼働状況記録データを読み込むロード手段を具備し、このロード手段から読み込まれたシステム稼働状況記録データを評価データとして保持するとともに、その評価データをコピーし評価データコピーとして保持していることを特徴とする請求項1記載の性能予測・診断装置システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は性能予測・診断装置システムに係り、とくに計算機システムの運用管理におけるボトルネック資源のグレードアップが自動的にできる性能予測・診断装置システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の計算機システムにおいては、計算機システムを構成する各々の資源についてのシステム資源稼働状況データたとえば中央処理装置の使用率や主記憶装置のページフォルト回数および外部記憶装置の使用

率等を定期的に採取するとともに同時刻のジョブ実行情報データをも採取し、システム稼働状況記録データファイルに出力する機能と、その後その内容を出力装置よりリストとして出力する機能がある。また、システム資源稼働状況データとジョブ実行情報データを採取すると同時に入出力装置に表示する機能もある。

【0003】 そして、このシステム稼働状況記録データを入力して、対象システムに性能問題が発生していないかどうかを判定し問題発生が確認された場合には改善案を提案するシステム性能診断を実施するシステム性能診断装置がある。

【0004】 また、同じくこのシステム稼働状況記録データを入力して、対象システムの機器構成変更や業務追加変更等の状況を想定したシステム性能を算出するシステム性能予測装置がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例においては、システム性能診断装置とシステム性能予測装置という別々の装置を用いてシステムの評価を行うために、まずシステム性能診断装置にてシステム性能診断した結果の改善案を入手し、その改善案をもとにして、システム性能予測装置の入力データを生成し、システム性能予測装置にてシステム性能予測を行い、さらにそのシステム性能予測結果をもとにして、システム性能診断装置の入力データを生成し、システム性能診断装置にてシステム性能診断を行うというように、各々の作業が独立しており、多大なる手間と工数をかけないと性能評価作業を実施できないという不都合があった。

【0006】

【発明の目的】 本発明の目的は、かかる従来例の有する不都合を改善し、とくに計算機システムのシステム性能診断とシステム性能予測を自動的に連続して行い、改善案の効果を知らることができる性能予測・診断装置システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明では、計算機システムのシステム稼働状況記録データを格納している外部記憶装置と、性能予測および診断に必要なシステム稼働状況記録データを外部記憶装置から読み込み記憶しておく主記憶装置と、主記憶装置に記憶されているシステム稼働状況記録データにより計算機システムの性能を診断しそして改善案を求めさらにその改善案の性能を予測するという性能評価作業を自動的に連続して行いボトルネックのない計算機システムを求める性能予測・診断装置とから構成されているという手法を採っている。これによって前述した目的を達成しようとするものである。

【0008】

【作用】 性能予測・診断装置の利用者が性能評価の対象とする時間帯を指定してシステム性能診断手段を起動す

ると、システム性能診断手段は外部記憶装置に格納されているシステム稼働状況記録データの中に該当するレコードがあるか否かを判定する。そしてシステム性能診断手段は、該当するレコードがあれば指定された時間帯のデータのみを主記憶装置内に読み込むようにロード手段を起動する。起動されたロード手段は、指定された時間帯のデータのみを主記憶装置内に読み込み、これを評価データとする。さらに、評価データをコピーして評価データコピーを作成する。システム性能診断手段は、この評価データコピーの中に記載されている中央処理装置の使用率や主記憶装置のシステムドメインとユーザドメインのページフォルト回数および外部記憶装置と外部記憶装置制御装置の使用率をそれぞれ性能基準値と比較して、基準値を超えていた場合にはその資源をボトルネック資源とする。そして、システムグレードアップ手段を起動し、その際にボトルネック資源名を渡す。システム性能診断手段から起動されたシステムグレードアップ手段は、まず何がボトルネック資源なのかを判定し、「ボトルネック資源が中央処理装置の場合」、「ボトルネック資源が外部記憶装置の場合」、「ボトルネック資源が外部記憶装置用制御装置の場合」の各々について所定の処理が行われ、その終了が通知される。

【0009】次に、システム性能診断手段にシステムグレードアップ手段の処理の終了が通知されると、システム性能診断手段はシステム性能予測手段を起動する。システム性能予測手段は評価データコピーを入力データとして実行されるジョブ群の処理時間やシステムを構成する各資源の使用率といったシステムの性能を予測する。この性能予測結果のうちシステムを構成する各資源の使用率を評価データコピーに格納・更新する。システム性能予測手段は評価データコピーに性能予測結果を格納・更新した後、システム性能診断手段に処理の終了を通知する。システム性能診断手段は、システムグレードアップ手段とシステム性能予測手段を起動した後、評価データコピーを入力して性能診断を実施する。この性能診断においてボトルネック資源が検出された場合には、再びシステムグレードアップ手段を起動するが、ボトルネック資源が検出されなかった場合には、システム性能診断手段は性能予測・診断装置に性能診断処理の終了を通知する。

【0010】

【発明の実施例】以下、本発明の一実施例を図1ないし図10に基づいて説明する。

【0011】図1の実施例は、計算機システムの性能を予測したり診断を行う性能予測・診断装置1と、システム稼働状況記録データ8を格納している外部記憶装置7と、性能予測・診断装置1に必要なシステム稼働状況記録データ8を外部記憶装置7から読み込み記憶しておく主記憶装置9とから構成されている。

【0012】ここで、外部記憶装置7に格納されている

システム稼働状況記録データ8とは、計算機システムを構成する資源、例えば中央処理装置、主記憶装置、外部記憶装置等の各々について定期的に採取された資源稼働状況データおよび同時刻に採取されたジョブ情報データである。このような資源稼働状況データおよびジョブ情報データは、計算機システムに設けられた公知の稼働状況採取機能により採取されたものである。すなわち稼働状況採取機能は、所定のインターバル時間経過毎のサンプリング処理により、各資源の稼働状況とジョブの実行情報とを採取し、それぞれ1つのレコードとして外部記憶装置7内のシステム稼働状況記録データ8に記録格納するものである。その資源稼働状況データの具体的内容としては、中央処理装置に関しては使用率等が含まれ、主記憶装置に関してはシステムドメイン側とユーザドメイン側それぞれのページフォルト回数等が含まれ、外部記憶装置に関しては使用率、待ち行列長等が含まれる。またジョブ情報データの具体的内容としては、そのインターバル間に実行されているジョブ数等のデータが含まれる。

【0013】また主記憶装置9は、性能予測・診断装置1の指示により外部記憶装置7からシステム稼働状況記録データ8の一部を読み込むロード手段10を具備し、ロード手段10から読み込まれたシステム稼働状況記録データ8を評価データ11として保持するとともに、その評価データ11をコピーし評価データコピー12として保持している。本実施例では、評価データコピー12には図8に示されるように外部記憶装置に関しては外部記憶装置表に識別名と入出力回数と使用率が記載され、外部記憶装置制御装置に関しては外部記憶装置制御装置表に識別名と入出力回数と使用率とその外部記憶装置制御装置に接続されている外部記憶装置の数と接続されている外部記憶装置の名前が記載され、さらに図7に示されるようにCPU（中央処理装置）に関してはモデル名と使用率が記載されている。

【0014】性能予測・診断装置1は、主記憶装置9の評価データコピー12に記載されている任意時間帯におけるシステム稼働状況記録データ8を入力データとし対象システムの機器構成の変更や業務の追加・変更を行ったときのシステム性能を予測するシステム性能予測手段2と、システムを構成する資源の使用率等のしきい値が記載されている性能基準値5と、主記憶装置9のロード手段10に外部記憶装置7から任意時間帯のシステム稼働状況記録データ8を読み込む指示をするとともに性能基準値5を参照し主記憶装置9の評価データ11あるいは評価データコピー12に基づいて各資源の使用率等をチェックし対象システムに性能問題が発生していないかどうかを判定し性能問題の原因となったと思われるボトルネック資源を検出した場合にはボトルネックの改善案を提案するシステム性能診断手段3と、システムを構成する各装置のグレードアップの限界が記載されている限

界値テーブル6と、システム性能診断手段3からの指示により限界値テーブル6と評価データコピー12に基づいてボトルネックを解消するための改善案を求めるシステムグレードアップ手段4とから構成されている。

【0015】さらに性能予測・診断装置1の各機能を詳述する。

【0016】システム性能予測手段2は、システム稼働状況記録データ8の任意時間帯のデータを入力データとし、対象システムの機器構成を変更した場合や新たに業務を追加したり変更した場合を想定し、そのときに実行されるジョブ群の処理時間やシステムを構成する各資源の使用率といったシステム性能を予測する機能を有している。

【0017】システム性能診断手段3は、システム稼働状況記録データ8の任意時間帯のデータを入力データとし、各資源の使用率等をチェックし、対象システムに性能問題が発生していないかどうかを判定し性能問題の原因となったと思われるボトルネック資源を検出した場合には、ボトルネックの改善案を提案する機能を有している。本発明が処理対象とする性能問題とは、計算機システムを構成する各資源の使用効率の低下や実行するジョブの実行性能の低下、例えばジョブの終了が遅いとか端末装置の応答が遅いという問題に限定し、ハードウェアの故障に依存する性能低下や、ユーザプログラムロジックの非効率に依存する性能低下の問題は処理対象とはしない。またシステム性能診断手段3には改善案の提案方法として2つのモードを有している。1つは改善案を提案するのみのモード（以降、通常モードと呼ぶ）であり、もう1つは改善案を提案した後に、実際に改善案を実施した場合のシステム性能を予測し、さらにその予測結果を性能診断するという処理をボトルネックが解消されるまで連続して実施するモード（以降、自動グレードアップモードと呼ぶ）である。システム性能診断手段3は通常モードでは評価データを入力データとして性能診断を実施するが、自動グレードアップモードでは評価データコピー12を入力データとして性能診断を実施する。

【0018】性能基準値5は、性能診断の専門家が計算機システムを構成する資源の使用率等を評価する際に用いるしきい値であり、具体的には図2に示されるように中央処理装置の性能基準値は「使用率<90%」、主記憶装置の性能基準値は「システムドメイン側ページフォルト回数<10回/秒」、「ユーザドメイン側ページフォルト回数<ジョブ多重度×2回/秒」、外部記憶装置の性能基準値は「使用率<30%」、外部記憶装置制御装置の性能基準値は「使用率<30%」という内容が記載されている。そして、これらの性能基準値を超えるとその資源は性能上ボトルネック資源であると判定される。但し、これらの性能基準値は一例であり、それらに限定されるものではない。

【0019】限界値テーブル6には、中央処理装置の情報は図7に示されるようにモデル名がランク順に記載され、さらに外部記憶装置制御装置の情報は図8に示されるように外部記憶装置制御装置表に外部記憶装置制御装置の最大数と各外部記憶装置制御装置に接続できる接続可能外部記憶装置数が記載されている。一般的にコンピュータシステムの種類に応じて、システムに配置できる外部記憶装置制御装置の数とその外部記憶装置制御装置の配下に接続できる外部記憶装置の数は決まっている。

10 【0020】次に、自動グレードアップモードでの本実施例の動作について説明する。

【0021】1). 性能予測・診断装置1の利用者が性能評価の対象とする時間帯を指定してシステム性能診断手段3を起動すると、システム性能診断手段3は外部記憶装置7に格納されているシステム稼働状況記録データ8の中に該当するレコードがあるか否かを判定する（図3のステップ31）。

20 【0022】2). そしてシステム性能診断手段3は該当するレコードがあれば指定された時間帯のデータのみを主記憶装置9内に読み込むようにロード手段10を起動する（図3のステップ32）。

【0023】3). 起動されたロード手段10は指定された時間帯のデータのみを主記憶装置9内に読み込み、これを評価データ11とする（図3のステップ33）。

【0024】4). さらに評価データをコピーして評価データコピー12を作成する（図3のステップ34）。

30 【0025】5). そしてシステム性能診断手段3はこの評価データコピー12の中に記載されている中央処理装置の使用率や主記憶装置9のシステムドメインとユーザドメインのページフォルト回数および外部記憶装置7と外部記憶装置制御装置の使用率をそれぞれ性能基準値5と比較して、基準値を超えていた場合にはその資源をボトルネック資源とする。そして、システムグレードアップ手段4を起動し、その際にボトルネック資源名を渡す。

50 【0026】例えば、図7に示されるように中央処理装置の使用率が95.0%であれば、図2に示されるように性能基準値5に記載されている中央処理装置の使用率90.0%を超えているため中央処理装置がボトルネック資源であると判断される。また、図8に示されるように外部記憶装置MS51の使用率が46.5%であれば、図2に示されるように性能基準値5に記載されている外部記憶装置の使用率30%を超えているため外部記憶装置MS51がボトルネック資源であると判断される。さらに図8に示されるように外部記憶装置制御装置MC02の使用率が62.2%であれば、図2に示されるように性能基準値5に記載されている外部記憶装置制御装置の使用率30%を超えているため外部記憶装置制御装置MC02がボトルネック資源であると判断される。

【0027】6). システム性能診断手段3から起動されたシステムグレードアップ手段4は、まず何がボトルネック資源なのかを判定する(図4ないし図6のステップ41)。

【0028】ここで、システムグレードアップ手段4が処理の対象とするボトルネック資源は、中央処理装置と外部記憶装置と外部記憶装置制御装置の3資源である。主記憶装置がボトルネック資源であっても、システムグレードアップ手段4は処理対象としない。

【0029】a). ボトルネック資源が中央処理装置の場合

【0030】システムグレードアップ手段4が中央処理装置のボトルネックを解消するためにとる処置は中央処理装置を1ランク上位の機種に置換することである。

【0031】まず、評価データコピー12に記録されている中央処理装置のモデル名を限界値テーブル6に照合し、該当中央処理装置よりも上位機種の中央処理装置が存在するか否かを検索する(図4ないし図6のステップ42)。

【0032】もし中央処理装置の上位機種が存在するならば、評価データコピー12に記録されている中央処理装置モデル名を1ランク上位機種の中央処理装置モデル名に更新する(図4ないし図6のステップ43)。

【0033】もし中央処理装置の上位機種が存在しないならば、評価データコピー12に記録されている中央処理装置モデル名は更新しない。

【0034】システムグレードアップ手段4は上記処理が終了したら、システム性能診断手段3に処理の終了を通知する(図4ないし図6のステップ44)。

【0035】例えば、図7に示されるように、評価データコピー12に記録されている中央処理装置のモデル名がS3300-8Nであり、限界値テーブル6に中央処理装置のモデル名として下位からS3300-2N、S3300-4N、S3300-6N、S3300-8N、S3300-10N、S3300-20Nが記載されている場合には、S3300-8Nの1ランク上位であるS3300-10Nが選択される。そして、評価データコピー12に記録されている中央処理装置モデル名をS3300-8NからS3300-10Nに更新する。

【0036】b). ボトルネック資源が外部記憶装置の場合

【0037】システムグレードアップ手段4が外部記憶装置のボトルネックを解消するためにとる処置は、外部記憶装置を1台新設しボトルネックとなっている外部記憶装置の入出力回数の1/2をその新設された外部記憶装置へ分与してボトルネックとなっている外部記憶装置の負荷を分散することである。

【0038】そこでまず、ボトルネックとなっている外部記憶装置が接続されている外部記憶装置制御装置の配

下に外部記憶装置を1台増設できるかどうかを判定する。つまりボトルネックとなっている外部記憶装置が接続されている外部記憶装置制御装置配下の接続外部記憶装置数を評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表から読み出し、限界値テーブル6の外部記憶装置制御装置表に記録されている接続可能外部記憶装置数と比較する(図4ないし図6のステップ45)。

【0039】比較した結果、接続可能な外部記憶装置数に余裕がある場合には、外部記憶装置を1台新設する。つまり評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表に記録されている接続外部記憶装置数に1台加算し、そして接続外部記憶装置名に追加した新外部記憶装置の識別名を記録し、また外部記憶装置表にも新外部記憶装置の識別名を追加する。さらにボトルネックとなっている外部記憶装置の入出力回数を1/2に減らすとともに、その同じ入出力回数を新外部記憶装置の入出力回数に設定するように評価データコピー12のデータを更新する(図4ないし図6のステップ46)。

【0040】もしすでにボトルネックとなっている外部記憶装置が接続されている外部記憶装置制御装置の接続可能外部記憶装置数まで外部記憶装置が接続されていた場合には、システムに外部記憶装置制御装置を1台増設できるかどうかを判定する。つまり限界値テーブル6の外部記憶装置制御装置表に記録されている最大外部記憶装置制御装置数と評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表の外部記憶装置制御装置の数とを比較する(図4ないし図6のステップ47)。

【0041】システム全体の外部記憶装置制御装置数が最大外部記憶装置制御装置数に達していない場合には、外部記憶装置制御装置を1台新設し、その新設した外部記憶装置制御装置の配下に外部記憶装置を1台新設する。つまり評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表に新設する外部記憶装置制御装置の識別名を追加し、接続外部記憶装置台数に1を書き込み、接続外部記憶装置名に新設する外部記憶装置の識別名を追加する。外部記憶装置表のボトルネックとなっている外部記憶装置の入出力回数を1/2に減らし、その同じ入出力回数を外部記憶装置制御装置表の新外部記憶装置制御装置の入出力回数に設定するように評価データコピー12のデータを更新する(図4ないし図6のステップ48)。

【0042】システムグレードアップ手段4は上記処理が終了したら、システム性能診断手段3に処理の終了を通知する(図4ないし図6のステップ49)。

【0043】もしシステムに外部記憶装置制御装置を追加できない場合には、外部記憶装置の増設によりボトルネックを解消することはできない。この場合にはシステムグレードアップ手段4は評価データコピー12を一切更新せずにシステム性能診断手段3に処理の終了を通知する(図4ないし図6のステップ49)。

【0044】例えば、図8に示されるように限界値テー

ブル6の外部記憶装置制御装置表に記録されている最大外部記憶装置制御装置数が6で、接続可能外部記憶装置数が16で、しかも評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表にボトルネックとなっている外部記憶装置MS51が外部記憶装置制御装置MC06に接続されており、外部記憶装置制御装置MC06に接続されている外部記憶装置数が11であり、そして評価データコピー12の外部記憶装置表に記録されているボトルネックとなっている外部記憶装置MS51の入出力回数が15.5回の場合には、評価データコピー12の外部記憶装置表に記録されている外部記憶装置MS51の入出力回数を「15.5/2=7.8」に変更するとともに新たに識別名MS××の外部記憶装置を追加し、その入出力回数に「7.8」を書き込む。また、評価データコピー12の外部記憶装置表に記録されている外部記憶装置制御装置MC06の接続外部記憶装置数を11から12に変更するとともに接続外部記憶装置名にMS××を追加する。

【0045】しかしながら、外部記憶装置制御装置MC06に接続されている外部記憶装置数が16のばあいには、図9に示されるように、評価データコピー12の外部記憶装置表に記録されている識別名に新たにMC××を追加し、その入出力回数に「7.8」を、接続外部記憶装置数に1を、接続外部記憶装置名にMS××を書き込む。同時に評価データコピー12の外部記憶装置表に記録されている外部記憶装置MS51の入出力回数を「15.5/2=7.8」に変更するとともに新たに識別名MS××の外部記憶装置を追加し、その入出力回数に「7.8」を書き込む。

【0046】c). ボトルネック資源が外部記憶装置制御装置の場合

【0047】システムグレードアップ手段4がボトルネックを解消するためにとる処置は、外部記憶装置制御装置を1台新設し、ボトルネックとなっている外部記憶装置制御装置の配下にある外部記憶装置の半数をその新設された外部記憶装置制御装置へ移動することにより、ボトルネックの外部記憶装置制御装置の負荷を分散することである。

【0048】システムに外部記憶装置制御装置を1台増設できるかどうかを判定する。つまり限界値テーブル6の外部記憶装置制御装置表に記録されている最大外部記憶装置制御装置数と評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表に記録されている外部記憶装置制御装置の数とを比較する(図4ないし図6のステップ4A)。

【0049】比較した結果、システム全体の外部記憶装置制御装置数が最大外部記憶装置制御装置数に達していない場合には、外部記憶装置制御装置を1台新設し、その新設した外部記憶装置制御装置の配下に外部記憶装置を1台新設する。つまり評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表に新設する外部記憶装置制御装置の識

別名を追加するとともにその接続外部記憶装置台数の欄にボトルネックとなっている外部記憶装置制御装置の配下にある外部記憶装置の半数を記載する。さらに評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表の接続外部記憶装置名の欄に移動する外部記憶装置の識別名を記載し、そして入出力回数の欄に移動する外部記憶装置の入出力回数の総計を記載する。また移動元の外部記憶装置制御装置の配下にある接続外部記憶装置名から移動した外部記憶装置名を削除し、入出力回数から移動した外部記憶装置の入出力回数の総計を減算設定するように評価データコピー12のデータを更新する(図4ないし図6のステップ4B)。

【0050】システムグレードアップ手段4は上記処理が終了したら、システム性能診断手段3に処理の終了を通知する(図4ないし図6のステップ4C)。

【0051】もしシステムに外部記憶装置制御装置を追加できない場合には、外部記憶装置制御装置の増設によりボトルネックを解消することはできない。この場合には、システムグレードアップ手段4は評価データコピー12を一切更新せずにシステム性能診断手段3に処理の終了を通知する(図4ないし図6のステップ4C)。

【0052】例えば、図10に示されるように評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表にボトルネックとなっている外部記憶装置制御装置MC02の入出力回数62.2回、接続外部記憶装置数9、接続外部記憶装置名MS11~MS19が記録され、さらに評価データコピー12の外部記憶装置表にMS11の入出力回数15.5回、MS12の入出力回数6.9回、MS13の入出力回数8.9回、MS14の入出力回数5.5回が記録されている場合は、新たに外部記憶装置MS11~MS14を配下とする外部記憶装置制御装置MC××を追加する。すなわち評価データコピー12の外部記憶装置制御装置表に新たに識別名MC××を追加し、その入出力回数に25.4回(15.5+6.9+8.9+5.5)を、接続外部記憶装置数に4を、接続外部記憶装置名にMS11~MS14を書き込み、同時に外部記憶装置制御装置MC02の入出力回数を62.2回から36.8回に、接続外部記憶装置数を9から5に書換え、接続外部記憶装置名からMS11~MS14を削除する。

【0053】7). 次に、システム性能診断手段3にシステムグレードアップ手段4の処理の終了が通知されると、システム性能診断手段3はシステム性能予測手段2を起動する。

【0054】8). システム性能予測手段2は評価データコピー12を入力データとして実行されるジョブ群の処理時間やシステムを構成する各資源の使用率といったシステムの性能を予測する。この性能予測結果のうちシステムを構成する各資源の使用率を評価データコピー12に格納・更新する。

【0055】9). システム性能予測手段2は評価データコピー12に性能予測結果を格納・更新した後、システム性能診断手段3に処理の終了を通知する。

【0056】10). システム性能診断手段3は、システムグレードアップ手段4とシステム性能予測手段2を起動した後、評価データコピー12を入力して性能診断を実施する。この性能診断においてボトルネック資源が検出された場合には、再びシステムグレードアップ手段4を起動する。

【0057】この性能診断においてボトルネック資源が検出されなかった場合には、システム性能診断手段3は性能予測・診断装置1に自動グレードアップモードでの性能診断処理の終了を通知する。

【0058】以上のように機能するシステムグレードアップ手段4によって、性能予測・診断装置1の自動グレードアップモードでの性能診断機能が実現される。性能予測・診断装置1の自動グレードアップモードでの性能診断機能を利用することによって、従来は多大なる手間と工数をかけないと実施することができなかった性能評価作業、つまり対象システムに性能問題が発生していないかどうかを診断し、その診断結果として性能を低下させたボトルネックを検出した場合には改善案を設定し、その改善案が実施された場合のシステム性能を予測し、さらにその予測結果に性能問題が発生していないかどうかを判定するという、一連の性能評価作業をボトルネックが解消するまで自動的に連続的に容易に実施することが可能となる。

【0059】

【発明の効果】本発明は以上のように構成され機能するので、これによると、計算機システムのシステム性能診断とシステム性能予測を自動的に連続して行うとともに改善案の効果も知ることができ、これがため、手間と工

数をかけないで容易に短時間で高精度な計算機システムの性能評価作業を行うことができるという従来にない優れた性能予測・診断装置システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1における性能基準値の一例を示す説明図である。

【図3】図1におけるロード手段によるシステム稼働状況記録データの読み込み処理と評価データおよびそのコピーの作成処理の一例を示す説明図である。

【図4ないし図6】図1の実施例におけるシステムグレードアップ処理の一例を示す流れ図である。

【図7】図1の実施例における中央処理装置のグレードアップ処理を示した概要図である。

【図8ないし図9】各々図1の実施例における外部記憶装置のグレードアップ処理を示した概要図である。

【図10】図1の実施例における外部記憶装置制御装置のグレードアップ処理を示した概要図である。

【符号の説明】

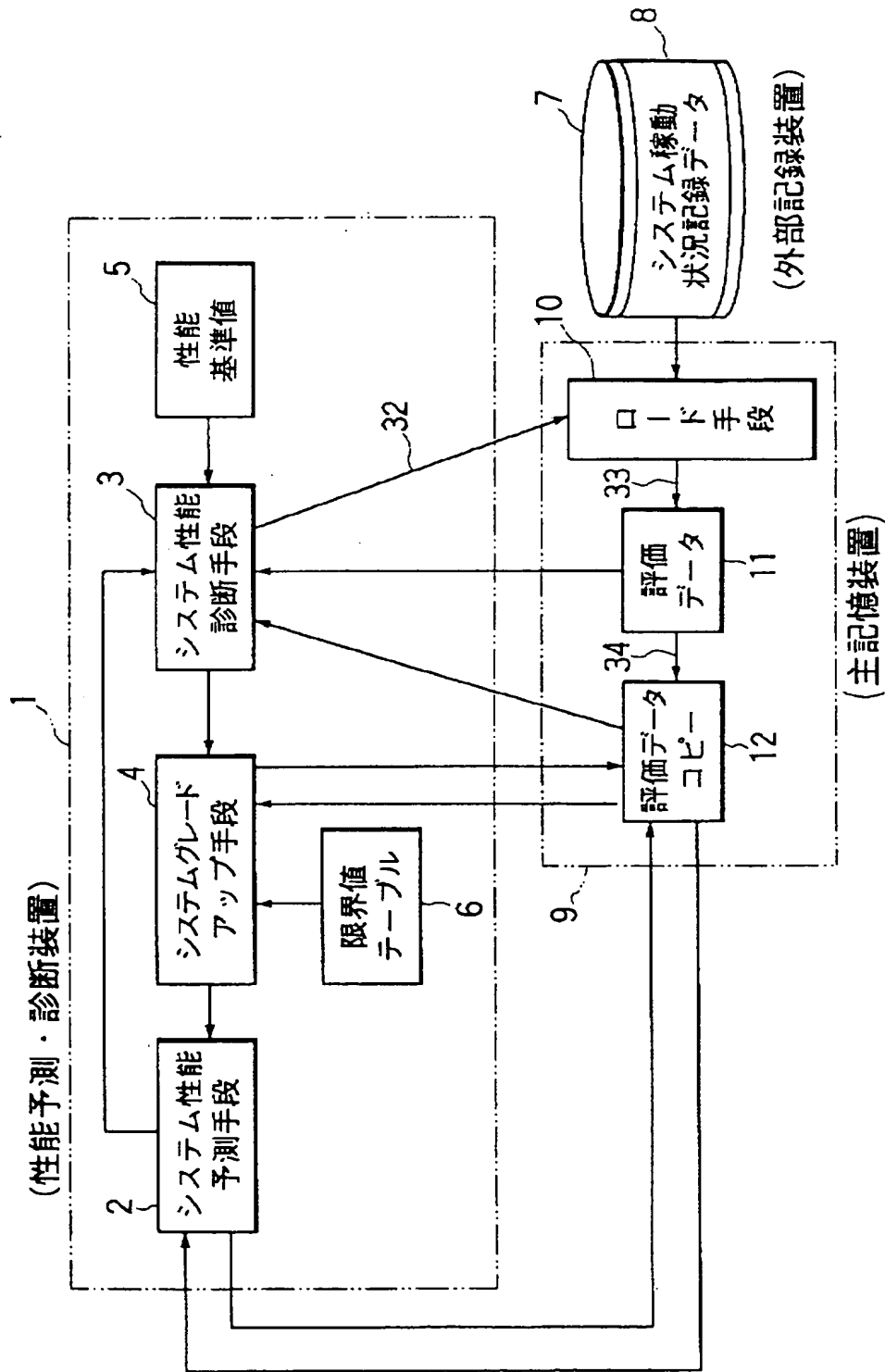
- 1 性能予測・診断装置
- 2 システム性能予測手段
- 3 システム性能診断手段
- 4 システムグレードアップ手段
- 5 性能基準値
- 6 限界値テーブル
- 7 外部記憶装置
- 8 システム稼働状況記録データ
- 9 主記憶装置
- 10 ロード手段
- 11 評価データ
- 12 評価データコピー

【図2】

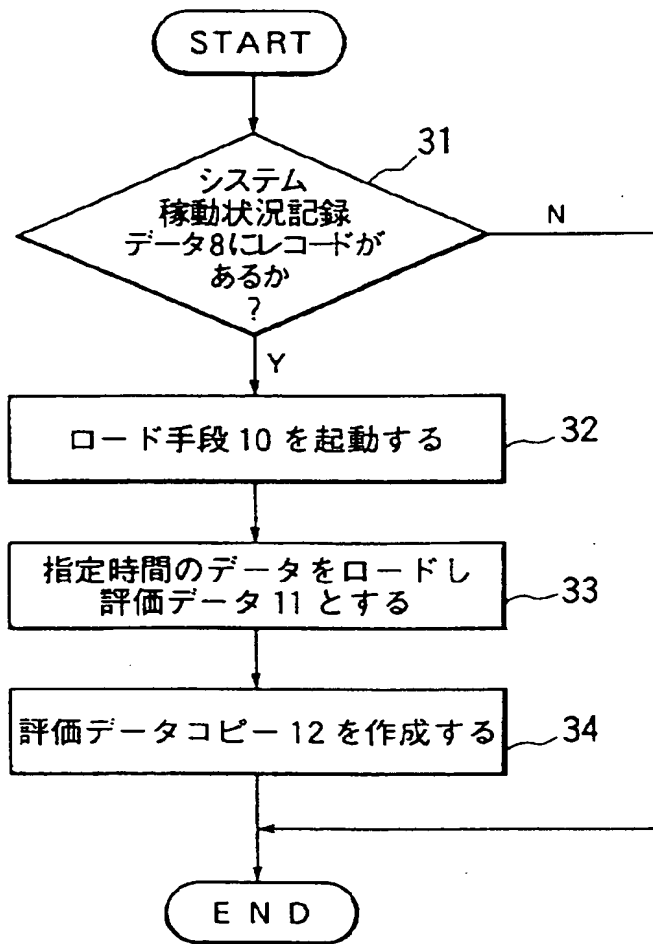
資源名	性能基準値
中央処理装置	90
システムドメインページフォルト回数	10
ユーザドメインページフォルト回数	ジョブ多重度 × 2
外部記憶装置	30
外部記憶装置制御装置	30

5

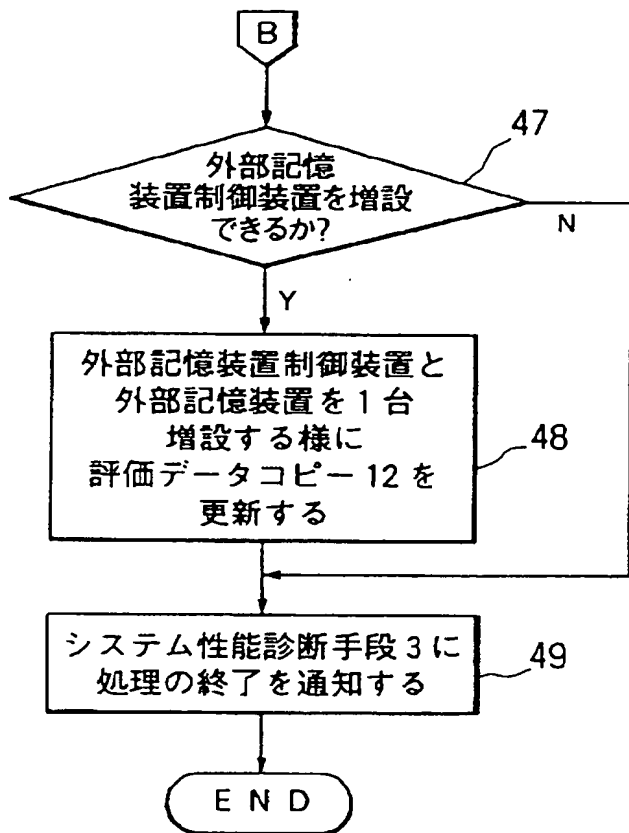
【図1】



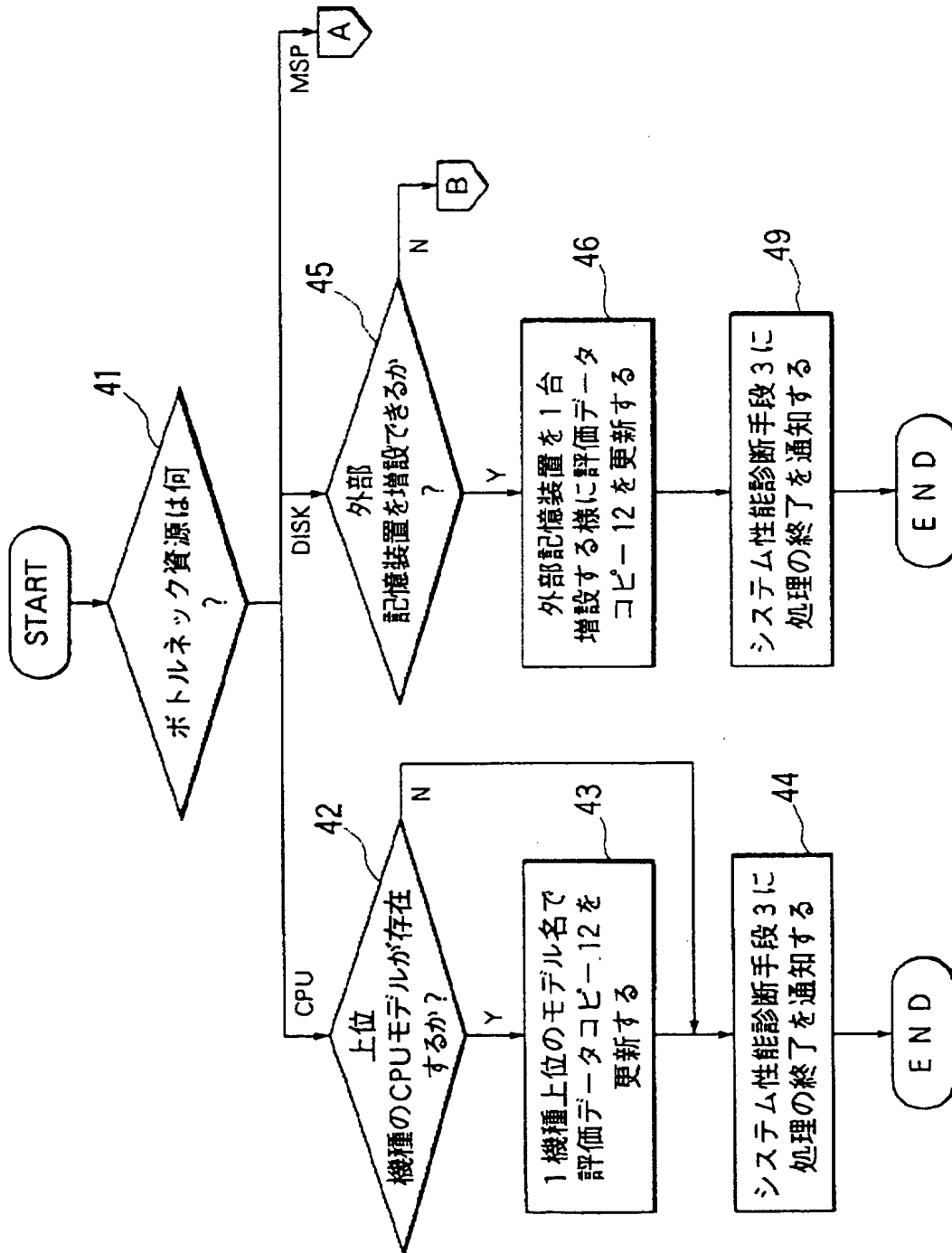
【図 3】



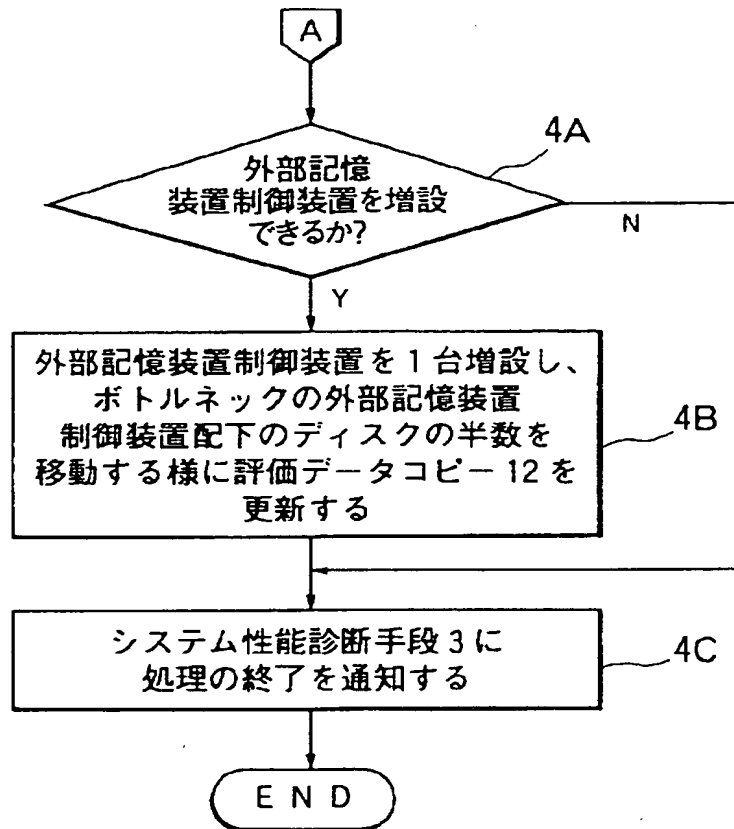
【図 6】



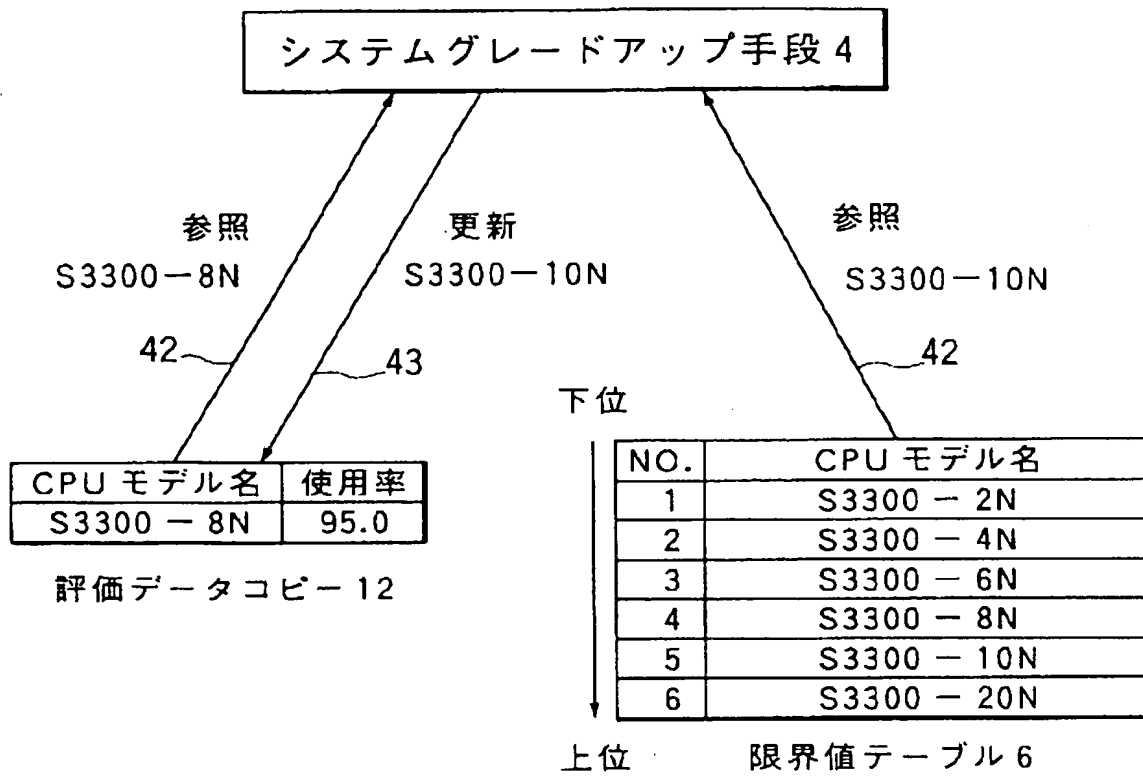
【図4】



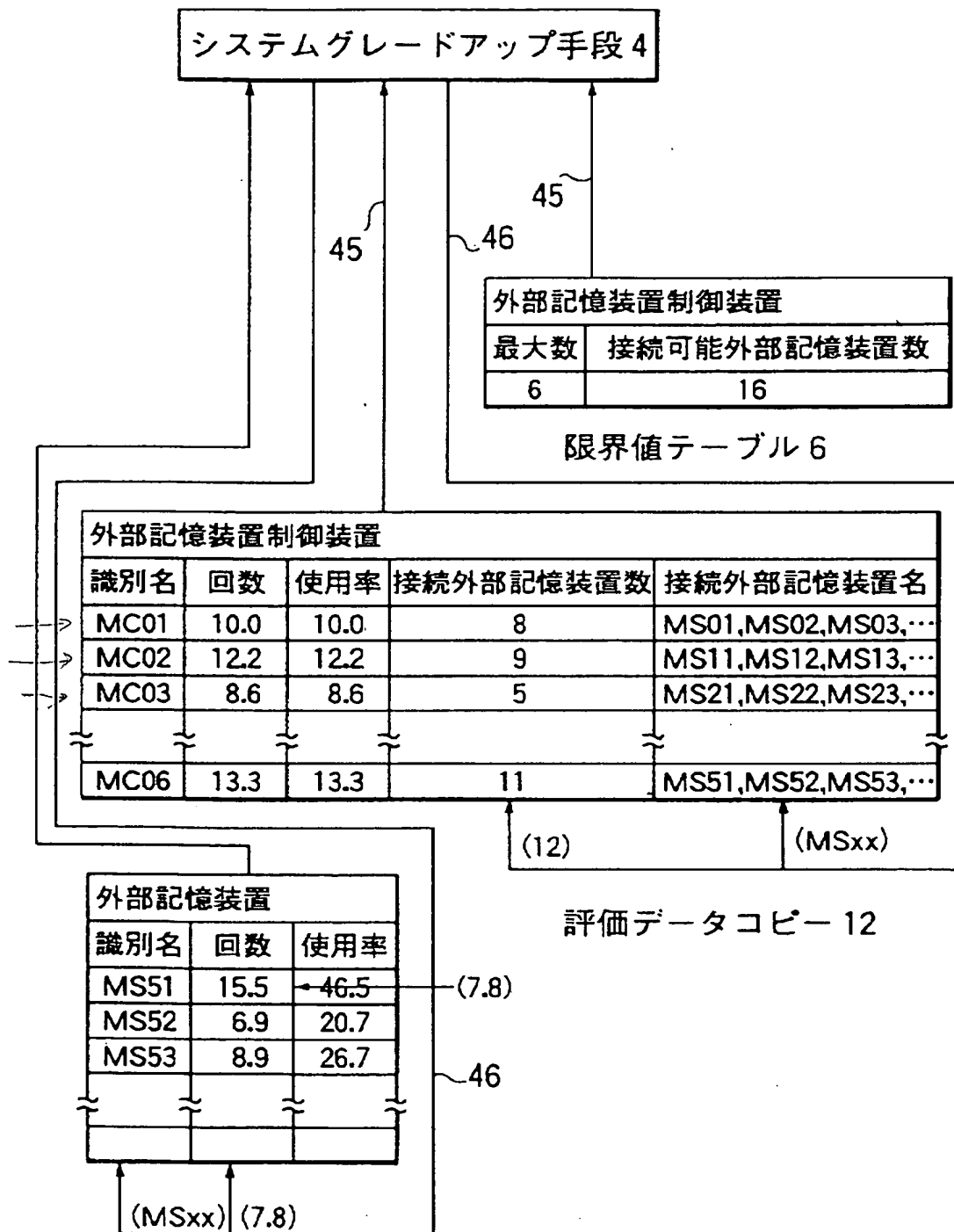
【図5】



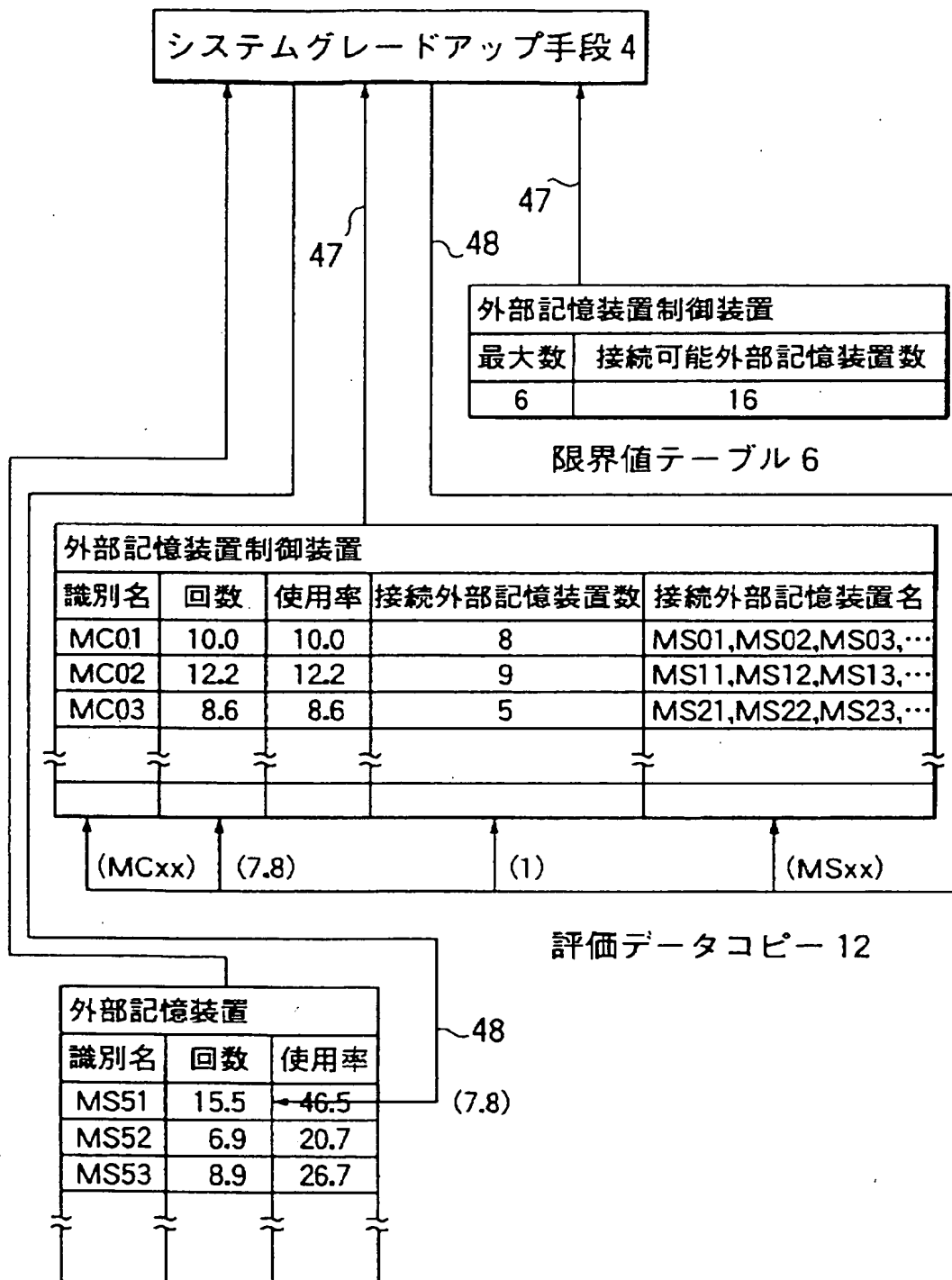
【図7】



【図 8】



【図9】



【図10】

